

(様式第4号)

**実施課題名：シンクロトロン光による薬剤の耐雨性解析ならびに
病害虫が発生した植物体における元素集積の解析**

**English Rain-fastness analysis of bio-chemicals by Synchrotron Light and
analysis of element accumulation**

**著者氏名 井手洋一
English yoichi Ide**

**著者所属 佐賀県果樹試験場
English Saga Prefectural Fruit Tree Experimental Station**

1. 概要

カンキツ黒点病等の防除で広く利用されているマンゼブ剤を、カンキツ果実上に散布した際の分布特性について調査した結果、マンゼブの主成分である Mn は降雨処理により減衰した。また、マシン油乳剤の加用により、Mn の付着が増加する傾向が認められた。なお、マンゼブ剤単用での薬液付着は果実上部と下部でほとんど差異がなかったが、マシン油乳剤を加用すると果実上部に多くの付着が認められた。

さらに、カンキツかいよう病およびブドウべと病について病斑部と健全部における Ca の含量を比較した結果、カンキツかいよう病では差異が認められなかったが、ブドウべと病については病斑部における Ca の集積が認められた。

(English)

Distributive characteristics after Mancozeb spraying on citrus fruits were investigated by Synchrotron Light. As the result, Mn (main elements of Macozeb) were decreased with rainfall, and adhere of Mn increased with machine-oil addition. Further, Mn adhere on upper-side of fruits when sprayed mancozeb without machine-oil was equal to under-side, however, Mn on upper-side increased with machine-oil addition.

Moreover, Ca contents were compared between diseased spot and healthy region on diseased leaves infected with downy mildew in grape leaves or Citrus Canker leaves. As the result, A lot of Ca was detected on diseased spot than healthy region, but non difference was detected on Citrus Canker leaves between diseased spot and healthy region.

2. 背景と研究目的：

【試験1 薬剤の耐雨性解析】

カンキツ黒点病の防除薬剤として、マンゼブ剤が広く利用されている。マンゼブ剤に対してマシン油乳剤を混用すると、防除効果が著しく向上することが知られているが、これまでのGC-MSを用いた手法では効果助長の要因解析ができておらず、新しい分析手法による解析が必要である。

そこで、非破壊分析が可能なシンクロトロン光を用いて非破壊で植物体上における薬剤の分布状況の分析を試みる。このような非破壊分析による薬剤の3次元的な分布状況を明らかにすることで、効果向上の要因解析を行う。

【試験2 病害虫が発生した葉でのCa集積】

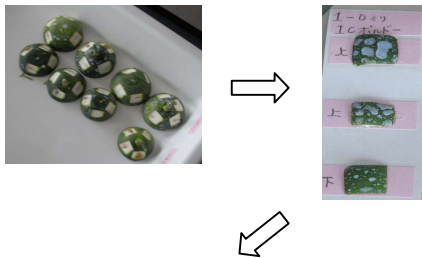
これまでは農薬に依存した病害虫防除が行われてきたが、農薬に頼らない病害虫制御技術のひとつとして、病原菌や害虫に被害されないような肥培管理技術の確立が必要である。

そこで、健全な植物を育てるための肥培管理技術を開発することを最終目的とし、シンクロトロン光を用いて、病害虫の被害を受けた植物体と健全な植物体での Ca の集積、分布状況を解析する。

3. 実験内容：

【試験1 薬剤の耐雨性解析】

- 1) **供試果実**：温州ミカン、上野早生（露地栽培）、横径5cm程度の幼果
- 2) **薬剤散布**：カンキツ黒点病の防除で広く利用されているジマンダイセン水和剤600倍液を散布した。
- 3) **人工降雨処理**：薬剤散布2時間後に17mm/hの強度で3時間の降雨処理を行い、2時間風乾した後さらに同じ強度で3時間の降雨処理を行った（50mm×2回＝計100mm）
- 4) **果実表皮の調整**：蛍光X線分析を容易に行うために、果実の赤道面よりも果梗枝側（上部）ならびに果頂部側（下部）から、第1図のように果皮（砂じょう部含む）を1cm×1cmの大きさをカッターで切り取り、瞬間接着剤で粘着シールに貼り付けた。実際の測定時には、果皮を予め貼り付けておいたシールをスライド用ホルダーに貼り付け、果皮の中心部に蛍光X線が照射されるよう位置を調整した。
- 5) **Mnの分析**：九州シンクロトロン光研究センター内に設置された構造科学イメージング分析ビームラインBL11を用いて、12KeVで果実赤道面上（4mm×1mm）におけるMnの相対量を計測した。計測時間については15分とした。
- 6) **相対値の算出方法**： $(12 \times \text{Mnのピーク値}) / (\text{入射時のエネルギー量} \times \text{計測時間})$ で相対値を算出した。



第1図 分析手順

【試験2 病害虫が発生した葉でのCa集積】

- 1) **供試植物**：ブドウベと病罹病葉、カンキツかいよう病罹病葉
- 2) **Caの分析**：九州シンクロトロン光研究センター内に設置された構造科学イメージング分析ビームラインBL11を用いて、12KeVで各植物の病斑部位と健全部位におけるCaの相対量を計測した。計測時間については15分とした。
- 3) **相対値の算出方法**： $(12 \times \text{Caのピーク値}) / (\text{入射時のエネルギー量} \times \text{計測時間})$ で相対値を算出した。

4. 結果、および、考察：

【試験1 薬剤の耐雨性解析】

- 1) **降雨の影響**：カンキツ黒点病等の防除で広く利用されているマンゼブ剤を、カンキツ果実上に散布した直後の分布特性について調査した結果、マンゼブの主成分である Mn は降雨処理により減衰した（第1表）。
- 3) **マンゼブの加用効果**：マシン油乳剤の加用により、マンゼブの主成分である Mn の付着が増加する傾向が認められた（第1表）。
- 3) **部位ごとの薬液付着**：マンゼブ剤単用での薬液付着は果実上部と下部でほとんど差異がなかったが、マシン油乳剤を加用すると果実上部に多くの付着が認められた（第1表）。

【試験2 病害虫が発生した葉でのCa集積】

- 1) **ブドウベと病**：健全部位に比べて病斑部では Ca が多く集積していた（第2表）。
- 2) **カンキツかいよう病**：健全部と病斑部 Ca の含量に差異は認められなかった（第2表）。

5. 今後の課題：

6. 論文発表状況・特許状況

7. 参考文献

8. キーワード

- ・ 蛍光 X 線
- ・ 農薬
- ・ 殺菌剤
- ・ マンゼブ
- ・ 病害

第1表 温州ミカン幼果に散布したマンゼブ剤主成分(Mn)の人工降雨による減衰程度の比較

供試薬剤	果実の部位	蛍光X線分析による相対値					
		降雨処理前(0mm)			降雨処理後(200mm)		
		反復1	反復2	平均	反復1	反復2	平均
マンゼブ剤	上部	330	432	381	259	324	291
	下部	161	484	322	33	388	211
		反復1	反復2	平均	反復1	反復2	平均
マンゼブ剤 + マシン油乳剤	上部	945	720	833	147	517	332
	下部	248	616	432	248	254	251
		反復1	反復2	平均			
無散布	上部	45	82	63			
	下部	47	93	70			
		反復1	反復2	平均			

第2表 病害が発生した葉と健全葉でのCaの集積状況の比較

供試薬剤	部 位	蛍光X線分析による相対値(Ca)			
		反復1	反復2	反復3	平均
ブドウべと病 <i>Plasmopara viticola</i>	罹病部	11	22	21	18
	健全部	11	15	11	12
		反復1	反復2	反復3	
カンキツかいよう病 <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Citri</i>	罹病部	82			
	健全部	75			
		反復1	反復2	反復3	